ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 (2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023 (2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 (2024)

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව I தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் I Science for Technology I	**67 S I**	**පැය දෙකයි** *இரண்டு மணித்தியாலம்* *Two hours*

උපදෙස්:

- ※ **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ※ උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- ※ උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් ද සැලකිල්ලෙන් කියවා පිළිපදින්න.
- ※ **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ වඩාත් ම ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන, එය **උත්තර පත්‍රයේ පසුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.**
- ※ **වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.**

1. සියලු ම ජීවී සෛලවල

(1) පටලයකින් වට වූ ඉන්ද්‍රියිකා ඇත. (2) සෛල බිත්තියක් ඇත.
(3) සෛල පටලයක් ඇත. (4) රික්තක ඇත.
(5) මයිටකොන්ඩ්‍රියා ඇත.

2. ටෙට්‍රාසයික්ලින් ප්‍රතිජීවකය නිපදවනු ලබන්නේ කුමන ක්ෂුද්‍ර ජීවියා ද?

(1) *Escherichia coli* (2) *Saccharomyces cerevisiae*
(3) *Corynobacterium glutamicum* (4) *Streptomyces griseus*
(5) *Streptomyces aureofaciens*

3. ජීව වායු නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ පහත වගන්ති සලකන්න.

A - ජීව වායු නිෂ්පාදනය වනුයේ කාබනික ද්‍රව්‍ය නිර්වායු තත්ත්ව යටතේ වියෝජනයෙනි.
B - ජීව වායුවේ ප්‍රධාන වශයෙන් මීතේන්, කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සහ නයිට්‍රජන් අඩංගු වේ.
C - ජීව වායු නිෂ්පාදනයේ පළමු පියවර වනුයේ කාබනික ද්‍රව්‍යවලින් ඇසිටික් අම්ලය උත්පාදනයයි.

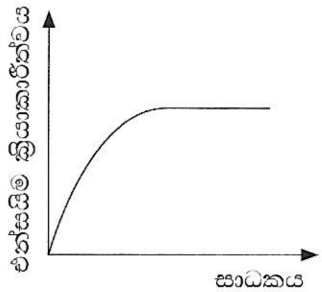
ඉහත වගන්ති අතුරින් නිවැරදි වනුයේ

(1) A පමණි. (2) A සහ B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
(4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C යන සියල්ලම ය.

4. ද්විබීජ පත්‍රී ශාකවල ද්විතීයික වර්ධනයට හේතු වන පටකය කුමක් ද?

(1) අපිචර්මය (2) කැම්බියම (3) ශෛලමය (4) බාහිකය (5) ප්ලෝයමය

5. එන්සයිමයක ක්‍රියාකාරීත්වය විවිධ සාධක මත පදනම් වේ. ප්‍රස්තාරය මගින් පෙන්වා ඇත්තේ ඉන් එක් සාධකයකට සාපේක්ෂව එන්සයිම ක්‍රියාකාරීත්වයේ විචලනයයි. මෙම සාධකය කුමක් ද?



(1) pH
(2) උෂ්ණත්වය
(3) ලවණ සාන්ද්‍රණය
(4) ඵල සාන්ද්‍රණය
(5) උපස්ථර සාන්ද්‍රණය

6. තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියා සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) සියලු ම තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියා තාප අවශෝෂක වේ.
(2) සියලු ම බහුපියවර ප්‍රතික්‍රියා තාප අවශෝෂක වේ.
(3) ප්‍රතික්‍රියකවල ශක්තිය ඵලවල ශක්තියට සමාන වේ.
(4) ප්‍රතික්‍රියකවල ශක්තිය ඵලවල ශක්තියට වඩා අඩු ය.
(5) ප්‍රතික්‍රියකවල ශක්තිය ඵලවල ශක්තියට වඩා වැඩි ය.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න

7. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$2H_2O_2(l) \longrightarrow O_2(g) + 2H_2O(l)$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව හා සම්බන්ධ නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව O_2 නිෂ්පාදන ශීඝ්‍රතාවට සමාන වේ.
(2) H_2O_2 වැයවීමේ ශීඝ්‍රතාව O_2 නිෂ්පාදන ශීඝ්‍රතාවට සමාන වේ.
(3) O_2 නිෂ්පාදන ශීඝ්‍රතාව H_2O_2 වැයවීමේ ශීඝ්‍රතාවට වඩා වැඩි ය.
(4) O_2 නිෂ්පාදන ශීඝ්‍රතාව H_2O නිෂ්පාදන ශීඝ්‍රතාවට සමාන වේ.
(5) O_2 නිෂ්පාදන ශීඝ්‍රතාව H_2O නිෂ්පාදන ශීඝ්‍රතාවට වඩා වැඩි ය.

8. සියලු ම කාබෝහයිඩ්‍රේට

(1) බහුඅවයවික වේ.
(2) සඳහා පොදු සූත්‍රය $(CH_2O)_n$ වේ.
(3) අයඩින් පරීක්ෂාව මගින් හඳුනාගත හැකි ය.
(4) ඒකාවයවික බවට ජල විච්ඡේදනය කළ හැකි ය.
(5) සතුව අවම වශයෙන් එක් කාබොක්සිලික් කාණ්ඩයක් ඇත.

9. ඇමයිනෝ අම්ල සහ ප්‍රෝටීන සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - ඇමයිනෝ අම්ල පෙප්ටයිඩ බන්ධන මගින් සම්බන්ධ වී ප්‍රෝටීන නිපදවයි.
B - වෙනස් ප්‍රෝටීන දෙකක එකම ඇමයිනෝ අම්ල අනුපිළිවෙළක් තිබිය හැකි ය.
C - සමහර ප්‍රෝටීන, කාබෝහයිඩ්‍රේට අණුවක් හා සම්බන්ධ වී ග්ලයිකොප්‍රෝටීන නිපදවයි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි වනුයේ

(1) A පමණි. (2) A සහ B පමණි.
(3) A සහ C පමණි. (4) B සහ C පමණි.
(5) A, B සහ C යන සියල්ලම ය.

10. සමහර බහුඅවයවික නිෂ්පාදන නිපදවීමේ දී පිරවුම් ද්‍රව්‍යයක් එකතු කිරීමේ අරමුණ කුමක් ද?

(1) වඩා හොඳ නිමාවක් ලබාගැනීම
(2) නිෂ්පාදනය මෘදු බවට පත් කිරීම
(3) නිෂ්පාදන පිරිවැය අඩු කිරීම
(4) නිෂ්පාදනය ගිනි ගැනීම මන්දනය කිරීම
(5) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පහසු කිරීම

11. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක දී අධික තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් භාවිත කරන විට

(1) ප්‍රතික්‍රියක ඉතා ඉක්මනින් මිශ්‍ර කළ යුතු ය.
(2) සියලු ම ප්‍රතික්‍රියක එකවර එකතු කළ යුතු ය.
(3) ක්‍රියාවලිය වේගවත් කිරීම සඳහා තාපය සැපයිය යුතු ය.
(4) ප්‍රතික්‍රියක මිශ්‍රණය සෑමවිට ම සිසිල් කළ යුතු ය.
(5) ප්‍රතික්‍රියක සෙමින් එකතු කරමින් හොඳින් මිශ්‍ර කළ යුතු ය.

12. සබන් නිෂ්පාදනයේ දී සෑදෙන ග්ලිසරෝල් ඉවත් කෙරෙනුයේ

(1) වාෂ්පීකරණය මගිනි.
(2) කේන්ද්‍රාපසරණය මගිනි.
(3) උණුසුම් වියළි වාත ධාරාවක් යෙදීමෙනි.
(4) බාහිර පීඩනයක් යෙදීමෙනි.
(5) NaCl ද්‍රාවණයක් සමග මිශ්‍ර කිරීමෙනි.

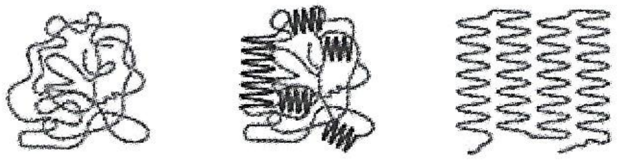
13. සගන්ධ තෙල් යනු

(1) ජලයේ අමිශ්‍ර, වාෂ්පශීලී කාබනික සංයෝග වේ.
(2) ජලයේ ද්‍රාව්‍ය, වාෂ්පශීලී, සංශ්ලේෂිත කාබනික සංයෝග වේ.
(3) ශාකවලින් නිස්සාරණය කරනු ලබන, අවාෂ්පශීලී කාබනික සංයෝග වේ.
(4) ශාකවලින් නිස්සාරණය කරනු ලබන, ජලයේ අද්‍රාව්‍ය, වාෂ්පශීලී කාබනික සංයෝග වේ.
(5) ශාකවලින් නිස්සාරණය කරනු ලබන, ජලයේ අද්‍රාව්‍ය, අවාෂ්පශීලී කාබනික සංයෝග වේ.

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න

03960

14. බහුඅවයවක ද්‍රව්‍ය වන A, B සහ C හි අණුක සැකැස්ම පහත දක්වා ඇත.



A B C

බහුඅවයවික ද්‍රව්‍ය A, B සහ C සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) A ස්ඵටිකමය හා විනිවිද පෙනෙනසුළු වේ.
(2) B අර්ධ ස්ඵටිකමය සහ පාරාන්ධ වේ.
(3) C අස්ඵටිකමය සහ පාරාන්ධ වේ.
(4) A, B සහ C හි විනිවිදභාවය A < B < C අනුපිළිවෙළින් වෙනස් වේ.
(5) A, B සහ C හි ස්ඵටිකමය ස්වභාවය A < B < C අනුපිළිවෙළින් වෙනස් වේ.

15. ඕසෝන් වියනට හානිකර වායු විමෝචනය අඩු කිරීමට රටවල් එකඟ වූයේ කුමන සම්මුතිය/එකඟතාව මගින් ද?

(1) පැරිස් එකඟතාව
(2) කියෝතෝ සම්මුතිය
(3) කාටජිනා එකඟතාව
(4) ජිනීවා එකඟතාව
(5) මොන්ට්‍රියල් සම්මුතිය

16. රසායනික ක්‍රියාවලි ප්‍රශස්තකරණයේ දී 'ඵලදාව' යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද?

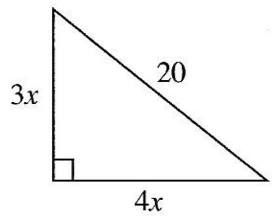
(1) භාවිත කරන අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය
(2) භාවිත කරන උත්ප්‍රේරකයේ කාර්යක්ෂමතාව
(3) ක්‍රියාවලිය සම්පූර්ණ කිරීමට ගතවන කාලය
(4) අමුද්‍රව්‍යවලින් ලබාගන්නා නිෂ්පාදන ප්‍රතිශතය
(5) අතුරුඵල හා අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සහ නැවත භාවිත කිරීමේ ප්‍රතිශතය

17. වගා බිමක පසෙහි pH අගය ඉහළ නැංවීමට පහත කුමන ද්‍රව්‍යය භාවිත කළ හැකි ද?

(1) වැලි (2) මැටි (3) සාමාන්‍ය ලුණු
(4) අළු හුණු (5) ජලය

18. සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක පාදවල දිග රූපයේ දැක්වේ. එහි x හි අගය කුමක් ද?

(1) 1 (2) 2 (3) 3
(4) 4 (5) 5

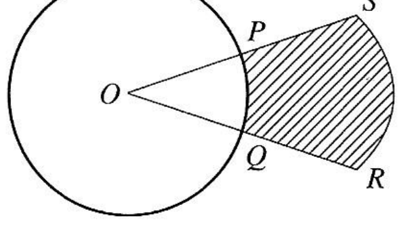


19. ගුවන් යානා දෙකක සෘජු පථ, කාටිසියානු ඛණ්ඩාංක පද්ධතියක් මත $y = 3x + a$ හා $y = 2x + b$ යන සමීකරණවලින් දැක්වේ. එම පථ (1, 4) ලක්ෂ්‍යයෙහි දී ඡේදනය වේ. පිළිවෙළින් a හා b හි අගයන් මොනවා ද?

(1) 1, 2 (2) 1, 4 (3) 3, 2
(4) (–1), (–2) (5) (–11), (–7)

20. රූපයේ දැක්වෙනුයේ කේන්ද්‍රය O වන, අරය 4 cm වන වෘත්තයකි. SR යනු, කේන්ද්‍රය O වන විශාල වෘත්තයක චාපයකි. $P\hat{O}Q$ කෝණය රේඩියන 0.4π වේ. P හා Q පිළිවෙළින් OS හා OR හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය වේ නම්, අඳුරු කර ඇති $PQRS$ පෙදෙසේ වර්ගඵලය π ඇසුරින් කොපමණ ද?

(1) 3.2π cm^2 (2) 9.6π cm^2
(3) 12.8π cm^2 (4) 19.2π cm^2
(5) 22.4π cm^2



21. සූර්යයාත්, පෘථිවියත්, ඈතින් වූ ආකාශ වස්තුවකුත් සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂවල පිහිටන ආකාරය රූපයෙන් දැක්වේ. රූපයේ පෙන්වා ඇති θ කෝණය ඇසුරින් සූර්යයාගේ සිට ආකාශ වස්තුවට ඇති දුර නක්ෂත්‍ර ඒකකවලින් කොපමණ ද? (සූර්යයාගේ සිට පෘථිවියට ඇති දුර නක්ෂත්‍ර ඒකක 1 ක් වේ.)

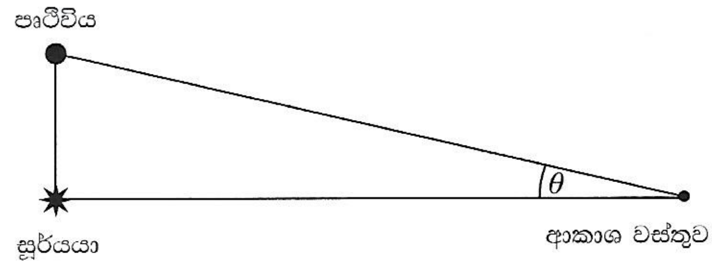
(1) $\tan\theta$

(2) $\dfrac{1}{\sin\theta}$

(3) $\sin\theta$

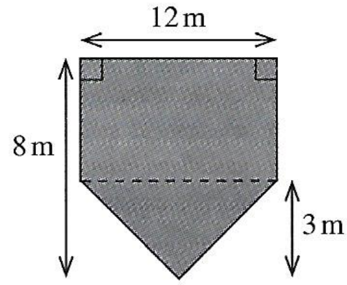
(4) $\dfrac{1}{\tan\theta}$

(5) $\dfrac{1}{\cos\theta}$



22. රූපසටහනේ දැක්වෙන්නේ ගව ගොවිපලක භූමි ප්‍රදේශයයි. ගවයෙකුට නිදහසේ හැසිරීම සඳහා නිර්දේශිත භූමි ප්‍රමාණය 4 m^2 වේ. ගව ගොවිපලේ ගාල් කළ හැකි උපරිම නිර්දේශිත ගවයින් සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(1) 19
(2) 25
(3) 28
(4) 35
(5) 78



23. තිරස් බිමක ඇති 90 m ක් උස කුළුණක සිට එම බිමෙහි ම ඇති ගොඩනැගිල්ලක මුදුනට හා පතුලට ඇති අවරෝහණ කෝණ පිළිවෙළින් 30° හා 60° වේ. ගොඩනැගිල්ලේ උස කොපමණ ද?

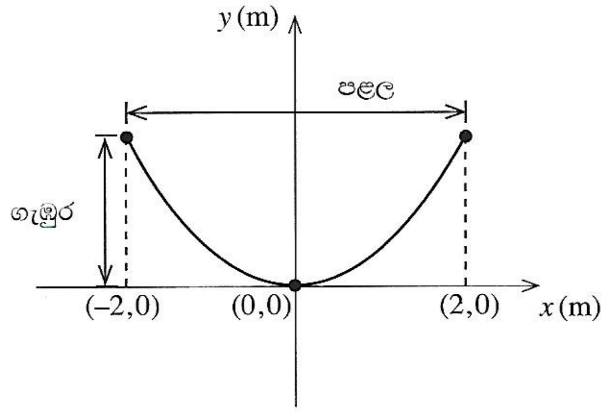
(1) $20\sqrt{3}$ m (2) 30 m (3) 40 m (4) $\dfrac{90}{\sqrt{3}}$ m (5) 60 m

24. ගසක කඳේ ඇති ලී පරිමාව නිමානය කිරීම සඳහා, වන ආරක්ෂක නිලධාරීන් විසින් එම කඳ ආසන්න වශයෙන් කේතුවකට සමාන යැයි සලකනු ලැබේ. එම කේතුවේ උස ගසෙහි උසටත්, කේතුවේ පාදමේ විෂ්කම්භය ගසෙහි 'පදනම් උසෙහි දී විෂ්කම්භයටත්' (dbh) සමාන යැයි සලකනු ලැබේ. ගසක උස 43 m ක් හා dbh අගය 3 m ක් වේ. මෙම ගසේ කඳෙහි පරිමාව කොපමණ ද? (π හි අගය 3 ලෙස සලකන්න.)

(1) 96.75 m^3 (2) 193.5 m^3 (3) 387 m^3 (4) 580.5 m^3 (5) 1161 m^3

25. රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ, වක්‍රය $y = 0.2x^2$ සමීකරණයෙන් නිරූපණය කෙරෙන පරාවලයික ඇන්ටනාවක සිරස්කඩකි. ඇන්ටනාවේ පළල හා ගැඹුර පිළිවෙළින් කොපමණ ද?

(1) 2 m සහ 0.8 m
(2) 2 m සහ 8 m
(3) 4 m සහ 0.8 m
(4) 4 m සහ 3.2 m
(5) 4 m සහ 8 m



● ප්‍රශ්න අංක **26** හා **27** පහත සංඛ්‍යාත වගුව මත පදනම් වේ. මෙමගින් අනුයාත දින 30ක දී නගරයක අවම දෛනික උෂ්ණත්වය දැක්වේ.

පන්ති ප්‍රාන්තර (°C)	සංඛ්‍යාතය
(−5) – (−1)	10
0 – 4	6
5 – 9	5
10 – 14	5
15 – 19	4

26. පළමු පන්ති ප්‍රාන්තරයේ පන්ති මායිම කුමක් ද?
(1) (−5.5) - (−1.5) (2) (−5.5) - (−0.5) (3) (−4.5) - (−1.5)
(4) (−4.5) - (−0.5) (5) (−5.5) - 0.5

27. මධ්‍යස්ථ උෂ්ණත්වය අයත්වන පන්ති ප්‍රාන්තරය කුමක් ද?
(1) (−5) - (−1) (2) 0 - 4 (3) 5 - 9 (4) 10 - 14 (5) 15 - 19

28. පරිගණකයක තිරය කළු පැහැති වන අතර කිසිවක් නොපෙන්වයි. ශිෂ්‍යයකු විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද මෙම ගැටලුවට තුඩු දිය හැකි, පහත හේතු සලකා බලන්න.

A - දෘඪ තැටිය ක්‍රියා විරහිතවීම
B - ග්‍රැෆික් කාඩ්පත ක්‍රියා විරහිතවීම
C - මවු පුවරුව ක්‍රියා විරහිතවීම

ඉහත හේතු අතුරින් මෙම ගැටලුවට තුඩු දිය හැක්කේ කුමන හේතුව/හේතු ද?
(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි (3) A සහ C පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම ය

29. පද්ධති ප්‍රතිස්ථාපන ලක්ෂ්‍යය (system restore point) භාවිත කර පරිගණකය නැවත පෙර තත්ත්වයට පත් කළ හැක්කේ
(1) දෘඪාංග හානිවීමකට පසුව ය.
(2) දෘඪ තැටිය ආකෘතිකරණය (formatting) කිරීමෙන් පසුව ය.
(3) නොගැළපෙන ධාවකයක් (driver) ස්ථාපනය කිරීමෙන් පසුව ය.
(4) වෛරස් ප්‍රහාරයක් හේතුවෙන් පුද්ගලික ලිපිගොනු නැතිවීමකින් පසුව ය.
(5) ප්‍රතිස්ථාපන ලක්ෂ්‍යය නිර්මාණය කිරීමෙන් පසුව කරනු ලබන ඕනෑම වෙනසකට පසුව ය.

30. පරිගණක හා සම්බන්ධ 'Nautilus' යනු කුමක් ද?
(1) වෙබ් අතිරික්සුමකි (web browser).
(2) දෘඪාංග උපාංගයකි.
(3) මෙහෙයුම් පද්ධතියකි.
(4) විවෘත මූලාශ්‍ර ගොනු කළමනාකරුවෙකි.
(5) සාගර ජීවීන් අධ්‍යයනය සඳහා වන සමාකරණ (simulation) මෘදුකාංගයකි.

31. පෙළපොතක ප්‍රධාන මාතෘකා සියල්ල ම එකම ආකාරයකට ආකෘතිකරණය (formatting) සඳහා භාවිත කරන්නේ වදන් සැකසුම් මෘදුකාංගයක තිබෙන කුමන අංගය ද?
(1) විලාස (Styles) (2) පෙරහන් (Filters)
(3) සංක්‍රාන්ති (Transitions) (4) සජීවිකරණ ආවරණ (Animation effects)
(5) ටැබ්ස් සහ බුලට්ස් (Tabs and Bullets)

32. ලේඛනයක මාතෘකා සහ උපමාතෘකා සංවිධානය කිරීමට, ලැයිස්තු ගත කිරීමට සහ ව්‍යුහගත කිරීමට භාවිත කරනුයේ වදන් සැකසුම් මෘදුකාංගයක ඇති කුමන මෙවලම ද?
(1) ශබ්ද නිධිය (Thesaurus) (2) සමාන පද (Synonyms)
(3) අකුරු විලාසය (Font Style) (4) වචන ගණන (Word Count)
(5) පටුන (Table of Contents)

33. පැතුරුම්පතක ඇති පහත දැක්වෙන 4×4 ගුණන වගුව 12×12 ගුණන වගුවක් බවට පුළුල් කළ යුතුව ඇත.

Cell B2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1		2	3	4								
3	2	2	4	6	8								
4	3	3	6	9	12								
5	4	4	8	12	16								
6	5												
7	6												
8	7												
9	8												
10	9												
11	10												
12	11												
13	12												

අදාළ සූත්‍රය වගුවේ ඇති සියලු ම කොටුවලට පිටපත් කිරීමට හෝ පිරවුම් හසුරුව ඇදගෙන යාම (fill handle) භාවිත කිරීමෙන් ස්වයංක්‍රියව පිරවීම (auto fill) මගින් 12×12 ගුණන වගුව නිර්මාණය කිරීමට B2 කෝෂයෙහි (Cell B2) ටයිප් කළ යුතු සූත්‍රය කුමක් ද?

(1) =$A2*B1 (2) =$A2*$B1 (3) =$A2*B$1 (4) =A$2*B$1 (5) =A$2*$B1

34. පැතුරුම්පතක යම් පරාසයකට අයත් නිශ්චිත නිර්ණායකයක් (criterion) සපුරාලන කෝෂ (cells) සංඛ්‍යාව ගණන් කිරීමට භාවිත කරනු ලබන ශ්‍රිතය (function) කුමක් ද?

(1) IF() (2) SUMIF() (3) COUNT() (4) COUNTA() (5) COUNTIF()

35. සමර්පණ මෘදුකාංගයක 'Slide Transition' හි අරමුණ වනුයේ කුමක් ද?

(1) වෙනත් සමර්පණයකට කදා (slides) ගෙන යාම
(2) තනි කදාවක් තුළ සජීවීකරණ (animations) නිර්මාණය කිරීම
(3) සමර්පණයේ සමස්ත තේමාව වෙනස් කිරීම
(4) සමර්පණයක ඇති කදා අනුපිළිවෙළ වෙනස් කිරීම
(5) සමර්පණ ඉදිරිපත් කිරීමක දී කදා අතර චලන අභිමත පරිදි සකසා ගැනීම

36. ARPANET හි සංවර්ධනය සහ ප්‍රමිතිකරණය සඳහා භාවිත කළ මූලික ජාලකරණ නියමාවලිය කුමක් ද?

(1) DNS (2) DHCP (3) SMTP (4) HTTP (5) TCP/IP

37. විද්‍යුත් තැපැල් ලිපිනයක සාමාන්‍ය ආකෘතිය කුමක් ද?

(1) domain/username
(2) username@.domain
(3) @usernamedomain
(4) username@domain
(5) domain@username

38. කාර්යයේ ඒකකය කුමක් ද?

(1) $kg\ m\ s^{-1}$ (2) $kg\ m\ s^{-2}$ (3) $kg\ m^2\ s^2$ (4) $kg\ m^2\ s^{-2}$ (5) $kg\ m^{-1}\ s^{-1}$

39. A, B, C, D හා E යනු තේවල බර කිරීම සහ ඇසිරීම සිදු කරන ස්වයංක්‍රීය පද්ධති පහකි. එක් එක් පද්ධතියෙහි, බර මැනීමේ කුඩාම මිනුම හා එක් තේ ඇසුරුමක් නිම කිරීමට ගතවන කාලය පහත දී ඇත.

පද්ධතිය	කුඩාම මිනුම (g)	තේ ඇසුරුමක් නිම කිරීමට ගතවන කාලය (s)
A	0.005	1.0
B	0.001	0.5
C	0.010	1.0
D	0.100	0.5
E	0.500	0.1

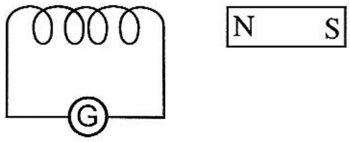
නිරවද්‍යතාව ± 0.01 g වන බර 2 g වන තේ ඇසුරුම් 1000 ක් නිෂ්පාදනය කිරීමට භාවිත කළ යුතු වඩාත් ම සුදුසු පද්ධතිය කුමක් ද?

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

40. සෘජු තිරස් මාර්ගයක මෝටර් රථයක් 20 m s^{-1} නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. තිරිංග යෙදීමෙන් පසුව නියත මන්දනයක් යටතේ එය 100 m ක දුරක් ගමන් කර එහි ප්‍රවේගය 10 m s^{-1} දක්වා අඩු කර ගනියි. මෝටර් රථයේ මන්දනය කොපමණ ද?

(1) 1.0 m s^{-2} (2) 1.5 m s^{-2} (3) 2.0 m s^{-2} (4) 2.5 m s^{-2} (5) 4.0 m s^{-2}

41. මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයකට (G) සවි කරන ලද අචල දඟරයක් හා චලනය කළ හැකි චුම්බකයක් රූපයේ දැක්වේ. පහත අවස්ථා සලකන්න.

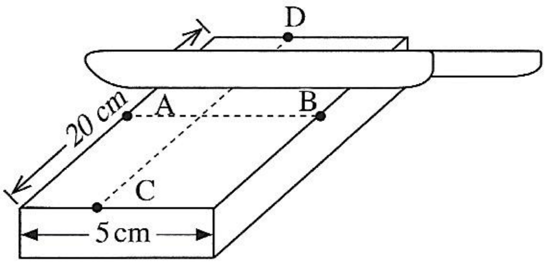


A - චුම්බකය වේගයෙන් දඟරය දෙසට චලනය කිරීම
B - චුම්බකය දඟරය තුළ නිශ්චලව තැබීම
C - දඟරය තුළ තබන ලද චුම්බකය වේගයෙන් ඉවතට ගැනීම

ඉහත කවර අවස්ථාවක/අවස්ථාවල දී ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමණයක් අපේක්ෂා කළ හැකි ද?

(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි (3) A සහ C පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C යන සියල්ලම ය

42. පළල 5 cm සහ දිග 20 cm වන සබන් කැටයක් රූපයේ දැක්වේ. දාරයේ ඝනකම 0.05 mm වන පිහියක් භාවිත කර AB ඔස්සේ එය කැපීම සඳහා 10 N අවම බලයක් අවශ්‍ය වේ. එම පිහිය ම යොදා ගනිමින් එය CD ඔස්සේ කැපීම සඳහා යෙදිය යුතු අවම බලය කොපමණ ද?

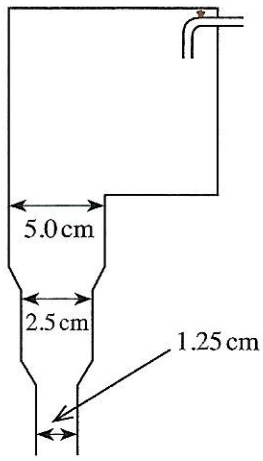


(1) 20 N (2) 25 N (3) 40 N (4) 50 N (5) 80 N

43. උෂ්ණත්වය 10°C හි දී පෙට්‍රල්වල ඝනත්වය 0.72 kg L^{-1} වේ. පෙට්‍රල්වල පරිමා ප්‍රසාරණ සංගුණකය 9.6×10^{-4} °C^{-1} වේ. උෂ්ණත්වය 30°C හි පවතින පොම්පයකින් පෙට්‍රල් 40 L ක් මිල දී ගැනීමේ දී, එම පොම්පයෙන් ම 10°C හි දී එම පරිමාව ම මිල දී ගැනීමට සාපේක්ෂව කොපමණ ස්කන්ධයක් අහිමි වේ ද? (පොම්පය උෂ්ණත්වය සඳහා හානිපූරණය කර නොමැත.)

(1) 0.2 kg (2) 0.4 kg (3) 0.5 kg (4) 0.7 kg (5) 0.9 kg

44. නිවසක ජල ටැංකියෙහි ජලය පිටවන නළයේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය 5.0 cm වේ. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එහි විෂ්කම්භය 2.5 cm දක්වා අඩු කර තවදුරටත් 1.25 cm දක්වා අඩු කරනු ලබන්නේ ජල ප්‍රවාහයේ වේගය වැඩි කිරීම සඳහා ය. නළයේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භයෙහි සිදු කළ සමස්ත අඩු කිරීම හේතුවෙන් ජලයේ වේගය කොපමණ ගුණයකින් වැඩි වේ ද?

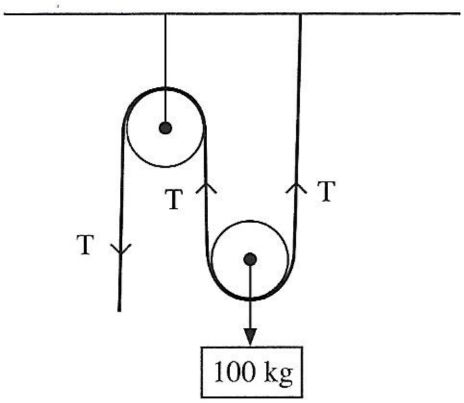


(1) 2
(2) 4
(3) 8
(4) 16
(5) 32

45. ඉන්දියාව විසින් නිර්මාණය කරන ලද චන්ද්‍රයාන්-3 අභ්‍යවකාශ යානයෙහි දියත් කිරීමේ ස්කන්ධය 3900 kg වේ. චන්ද්‍රයාන්-3 යානයට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට 100 km සිරස් උසකට ළඟාවීමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය කොපමණ ද? ($g \simeq 10 \text{ m s}^{-2}$ ලෙස උපකල්පනය කරන්න.)

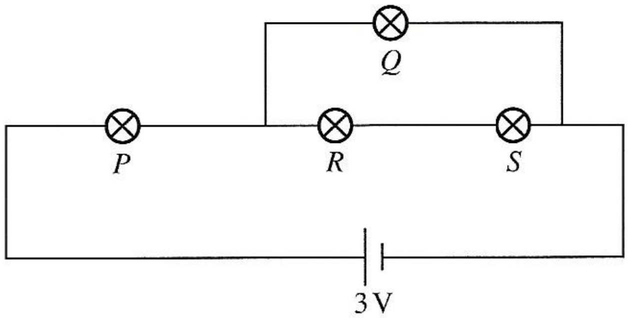
(1) 3.9×10^5 J (2) 3.9×10^6 J (3) 3.9×10^7 J (4) 3.9×10^8 J (5) 3.9×10^9 J

46. රූපයේ දැක්වෙන කප්පි පද්ධතිය මගින් 100 kg භාරයක් ඔසවන විට තන්තුවේ ක්‍රියාත්මක ආතතිය කොපමණ ද? (කප්පි සහ තන්තුව සැහැල්ලු ලෙසත් $g \simeq 10\ \mathrm{m\,s^{-2}}$ ලෙසත් උපකල්පනය කරන්න.)



(1) 100 N
(2) 250 N
(3) 500 N
(4) 1000 N
(5) 2000 N

47. පහත පරිපථය සැකසීමට 1.5 V, 100 mW ලෙස සඳහන් සර්වසම P, Q, R සහ S බල්බ හතරක් භාවිත කර ඇත.



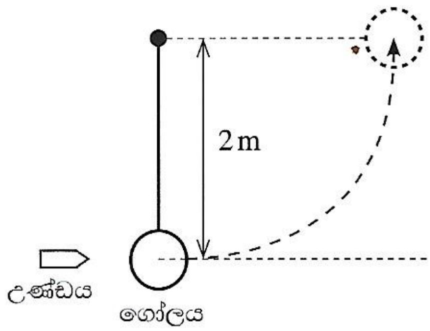
පරිපථය හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - P බල්බයේ තීව්‍රතාව Q බල්බයේ තීව්‍රතාවට වඩා වැඩි ය.
B - R බල්බයේ සහ S බල්බයේ තීව්‍රතා සමාන වේ.
C - Q බල්බයේ තීව්‍රතාව R බල්බයේ තීව්‍රතාව මෙන් දෙගුණයකි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි වනුයේ

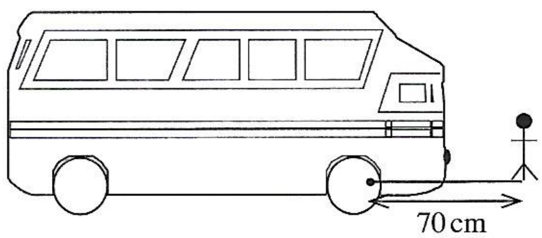
(1) A පමණි. (2) A සහ B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
(4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C යන සියල්ලම ය.

48. දිග 2 m වන සැහැල්ලු ඍජු දණ්ඩක් මගින් ස්කන්ධය 1992 g වන ගෝලයක් එල්ලා තිබේ. එය මතට රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ස්කන්ධය 8 g වන උණ්ඩයක් නිකුත් කෙරේ. උණ්ඩය පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ ලෙස ගෝලයෙහි ගැටී ඊට සම්බන්ධ වේ. උණ්ඩය සහිත ගෝලය සිරස් පිහිටුමට ගෙනයාම සඳහා උණ්ඩය සතු විය යුතු අවම වේගය කොපමණ ද?



(1) $100\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (2) $200\ \mathrm{m\,s^{-1}}$
(3) $300\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (4) $400\ \mathrm{m\,s^{-1}}$
(5) $800\ \mathrm{m\,s^{-1}}$

49. ස්කන්ධය 50 kg වන කාර්මිකයකුට යතුරු හසුරුව 70 cm දක්වා දිගුකොට, රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එහි කෙළවරේ සිටගැනීමෙන්, තද කර ඇති බෝල්ට් ඇණයක් යන්තමින් කරකැවිය හැකි ය. එම බෝල්ට් ඇණය යන්තමින් කරකැවීම සඳහා දික් කරන ලද යතුරු හසුරුව මත ඇණයේ සිට කොපමණ දුරකින් ස්කන්ධය 70 kg වන කාර්මිකයකු සිට ගත යුතු ද?



(1) 50 cm (2) 70 cm (3) 98 cm (4) 122 cm (5) 134 cm

50. මෙරිගෝ රවුමක් (Merry-go-round) මිනිත්තුවකට හය වතාවක් භ්‍රමණය වේ. මෙරිගෝ රවුම මත වාඩි වී සිටින ළමයකුගේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $20\ \mathrm{kg\,m^2}$ වේ. ළමයාගේ භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය කොපමණ ද?

(1) 0.1 J (2) 3.6 J (3) 6.0 J (4) 7.2 J (5) 12.0 J

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 (2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023 (2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 (2024)

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II
Science for Technology II

රචනා

67 S II

උපදෙස්:

※ **B, C** සහ **D** යන **කොටස්වලින්** එක් කොටසකින් අවම වශයෙන් **එක්** ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
※ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **150** කි.
※ **B** කොටසේ ප්‍රශ්න අංක **5** සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රස්තාර කඩදාසිය ප්‍රශ්න පත්‍රය සමග සපයා ඇත.
※ **වැඩසටහන් සම්පාදනය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට අවසර දෙනු ලැබේ.**

B කොටස - රචනා

5. අලුතින් හඳුන්වා දුන් වාහන උත්ප්‍රේරක පරිවර්තකයක ඵලදායිතාව එය භාවිත කළ වාහනවලින් නිකුත් වන NO_x ප්‍රමාණය මැනීමෙන් පරීක්ෂා කරන ලදී. මේ සඳහා වාහන විමෝචන පරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථාන දෙකක දී මනින ලද පෙට්‍රල් මෝටර් රථ 150 ක NO_x විමෝචන අගයන් තෝරාගන්නා ලදී. ප්‍රතිඵල පහත **වගුව 1** සහ **වගුව 2** හි දක්වා ඇත.

වගුව 1: පළමු මධ්‍යස්ථානයෙන් තෝරාගත් මෝටර් රථ 75 හි NO_x විමෝචන අගයන්හි සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

මධ්‍යස්ථානය 1	
පන්ති ප්‍රාන්තර (ppm)	**මෝටර් රථ සංඛ්‍යාව**
1.1 – 1.5	15
1.6 – 2.0	45
3.1 – 3.5	5
3.6 – 4.0	3
4.1 – 4.5	4
4.6 – 5.0	3
එකතුව	**75**

වගුව 2: දෙවන මධ්‍යස්ථානයෙන් තෝරාගත් මෝටර් රථ 75 හි NO_x විමෝචන අගයන්හි සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

මධ්‍යස්ථානය 2	
පන්ති ප්‍රාන්තර (ppm)	**මෝටර් රථ සංඛ්‍යාව**
1.1 – 1.5	5
1.6 – 2.0	25
2.1 – 2.5	20
2.6 – 3.0	15
3.1 – 3.5	6
3.6 – 4.0	4
එකතුව	**75**

(a) පන්ති ප්‍රාන්තර, සංඛ්‍යාතය (මෝටර් රථ සංඛ්‍යාව), පන්ති මායිම සහ පන්ති ලකුණ ඇතුළත් කරමින් විමෝචන පරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථාන දෙකෙන් තෝරාගත් මෝටර් රථ 150 හි NO_x විමෝචන අගයන් සඳහා තනි වගුවක් පිළියෙල කරන්න. සුදුසු අගයන් යොදා වගුවෙහි සෑම තීරුවක් ම සම්පූර්ණ කරන්න.

(b) මධ්‍යන්‍ය NO_x විමෝචන අගය ගණනය කරන්න.

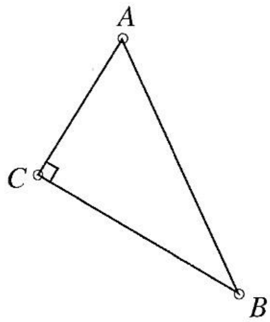
(c) මෝටර් රථ 150 හි NO_x විමෝචන අගයන් සඳහා ජාල රේඛය දී ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසියෙහි නිර්මාණය කර ඒ ඇසුරෙන් සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රය එම අක්ෂ පද්ධතිය මත ම අඳින්න.

(d) ඉහත අඳින ලද සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රයට අනුව මෙම දත්ත විස්තර කිරීම සඳහා වඩාත් ම සුදුසු කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම කුමක් ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(e) මෙම අධ්‍යයනයේ NO_x විමෝචන අගයන්හි පරාසය ගණනය කරන්න.

(f) **වගුව 2** හි අවසාන පන්ති ප්‍රාන්තර වන 3.1 – 3.5 සහ 3.6 – 4.0 පිළිවෙළින් 4.1 – 4.5 සහ 4.6 – 5.0 ලෙස නිවැරදි කළ යුතු බව පසුව සොයාගන්නා ලදී. අදාළ සංඛ්‍යාතයන් එලෙස ම පවතින බව සලකමින් **ඉහත** (b) **කොටසෙහි දී ලබාගත් මධ්‍යන්‍ය NO_x විමෝචනය භාවිත කර** මෝටර් රථ 150 හි විමෝචන අගයන් සඳහා නිවැරදි මධ්‍යන්‍ය NO_x විමෝචනය නැවත ගණනය කරන්න.

6. අහසේ වූ වස්තු අතර දුර හා කෝණවල දළ මිනුම් ගැනීම සඳහා ඇඟිලි හා ඇඟිලි ඇට (knuckles) භාවිත කළ හැක. සිසුවෙක් මෙම ක්‍රමය භාවිතයෙන් තරු රාශියක පිහිටි තරු කිහිපයක් xy-ඛණ්ඩාංක පද්ධතියක ලකුණු කර ඒවායේ සාපේක්ෂ පිහිටීම හා තරු රාශිය මගින් ආවරණය කරන වර්ගඵලය ගවේෂණය කරයි. x, y අක්ෂ සෙන්ටිමීටරවලින් ලකුණු කර ඇත. තරු තුනක් A, B හා C ලක්ෂ්‍යවල පහත පරිදි ලකුණු කර ඇත.



(a) AC හා BC රේඛා එකිනෙකට ලම්බ වේ. AC රේඛාවේ සමීකරණය $y = \frac{1}{2}x + 3$ බව සොයාගෙන ඇත.

(i) BC රේඛාවේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

(ii) BC රේඛාව, $(0, 13)$ හි දී y-අක්ෂය ඡේදනය කරන බව දී ඇති විට, BC රේඛාවේ සමීකරණය ලියන්න.

(iii) C ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක $(4, 5)$ බව පෙන්වන්න.

(b) C ලක්ෂ්‍යයත්, තවත් තරුවක් පිහිටි $(16, 11)$ ඛණ්ඩාංක සහිත D ලක්ෂ්‍යයත් අතර මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය A වේ.

(i) A ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ගණනය කරන්න.

(ii) AC දුර ගණනය කරන්න. පිළිතුර $\sqrt{5}$ ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

(iii) $C\hat{A}B$ කෝණය 60^o ක් බව දී ඇති විට, AB හි දිග, $\sqrt{5}$ ඇසුරෙන් ගණනය කරන්න.

(iv) ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න. පිළිතුර $\sqrt{3}$ ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

(v) B ලක්ෂ්‍යයේ x ඛණ්ඩාංකය 10 වේ. B ලක්ෂ්‍යයේ y ඛණ්ඩාංකය සොයන්න.

(c) E ලක්ෂ්‍යයෙහි තවත් තරුවක් ලකුණු කර ඇත්තේ $ACBE$ ඍජුකෝණාස්‍රයක් වන පරිදි ය. BE රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

(d) සිසුවා ග්‍රහලෝකයක් සති කිහිපයක් පුරා නිරීක්ෂණය කර, එය ඉහත තරු රාශිය හරහා ගමන් කරන බව සොයා ගනියි. එම ග්‍රහලෝකයේ පථයේ සමීකරණය $y = -x^2 + 20x - 92$ බව ද ඔහු සොයා ගනියි.

(i) අහස මත පථයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යය A ලක්ෂ්‍යය වන බව පෙන්වන්න.

(ii) ග්‍රහලෝකයේ පථයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

C කොටස - රචනා

7. (a) වැදගත් ඖෂධීය ගුණ ඇති දියරමය ශාකසාරයක් නිපදවීමට සිසු කණ්ඩායමක් සැලසුම් කරති. මෙම සාරය තේ සමග මිශ්‍ර කිරීමෙන් තේ කෝප්පයකට අමතර ගුණාංග එකතු කළ හැකි ය. මෙම ශාකසාරය නිෂ්පාදනය සඳහා තෝරාගත් ශාක කිහිපයක ඇති ස්වභාව නිෂ්පාදන නිස්සාරණය කර සාන්ද්‍ර කරනු ලැබේ.

(i) තේවල අඩංගු, උත්තේජක ඖෂධයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි ප්‍රධාන සංයෝගය කුමක් ද?

(ii) ස්වභාව නිෂ්පාදනයක් යනු කුමක් ද?

(iii) ශාක ද්‍රව්‍යවලින් ස්වභාව නිෂ්පාදන නිස්සාරණය සඳහා ආසවන ක්‍රමයක් භාවිත කිරීමට සිසු පිරිස තීරණය කළහ. ප්‍රධාන ආසවන ක්‍රම **තුන** නම් කරන්න.

(iv) ශාක ද්‍රව්‍යවලින් ස්වභාව නිෂ්පාදන නිස්සාරණය කර මෙම ශාකසාරය නිපදවීම සඳහා, ඔබ ඉහත සඳහන් කළ ආසවන ක්‍රම තුනෙන් වඩාත් ම සුදුසු ක්‍රමය කුමක් ද? ඔබගේ තේරීම සඳහා හේතු **දෙකක්** සපයන්න.

(b) වායුගෝලයේ, ශාකසාර නිෂ්පාදනවල, පානීය ජලයේ, මාංශමය නිෂ්පාදනවල සහ රූපලාවන්‍ය ද්‍රව්‍යවල ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් (micro-plastics) අඩංගු වීම පිළිබඳ බොහෝදෙනා කනස්සල්ල පළ කරති. ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් යනු දිග 5 mm ට වඩා අඩු ප්ලාස්ටික් අංශු වේ.

(i) ප්ලාස්ටික් යනු මොනවා ද?

(ii) වායුගෝලයේ පවතින ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් හේතුවෙන් ඇති විය හැකි **එක්** ප්‍රධාන **අහිතකර** බලපෑමක් ලියන්න.

(iii) මෑතක දී ශ්‍රී ලංකාවේ එක්වරක් පමණක් භාවිත කරන ප්ලාස්ටික් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන බොහොමයක් තහනම් කරන ලදී. මෙම තීරණයට බලපාන ලද ප්‍රධාන හේතු **දෙකක්** ලියන්න.

(iv) ප්ලාස්ටික් භාවිතයෙන් පසු දහනය නොකළ යුතු ය. ඊට **එක්** ප්‍රධාන හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

(v) සිසුහු සිය අවසාන ශාකසාර නිෂ්පාදනයෙහි ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් අඩංගුව ඇතැයි අනුමාන කරති. ශාකසාරයෙන් ක්ෂුද්‍ර ප්ලාස්ටික් ඉවත් කිරීමට සුදුසු ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(vi) ශාකසාරය සඳහා පේටන්ට් බලපත්‍රයක් ලබාගැනීමට, මෙම නිෂ්පාදනය සපුරාලිය යුතු ප්‍රධාන අවශ්‍යතා **තුන** ලියන්න.

(c) නිස්සාරණය කිරීමේ ක්‍රමය රසායනාගාරයේ දී පරීක්ෂා කිරීමෙන් පසුව දියරමය ශාකසාරය නිෂ්පාදනය කිරීමට සිසුහු සැලසුම් කරති.

(i) නිෂ්පාදන කම්හල ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍ය ප්‍රධාන සම්පත් වර්ග **පහ** මොනවා ද?

(ii) ශාකසාරය නිස්සාරණය සඳහා ශාක ද්‍රව්‍ය ඒවායේ ස්වාභාවික වාසස්ථානවලින් ලබාගැනීම තිරසාර ප්‍රවේශයක් **නොවන්නේ** ඇයි?

(iii) දියරමය ශාකසාරය වෙළඳපොළේ ඇති තේ සමග මිශ්‍ර කළ හැකි කුඩු ආකාරයේ නිෂ්පාදනයක් සඳහා විකල්පයක් වේ. මෙම නිෂ්පාදන දෙකම එකම ශාක ද්‍රව්‍යවලින් සාදා ඇත්නම්, පාරිභෝගිකයින් ආකර්ෂණය කරගැනීම සඳහා අලෙවිකරණයේ දී භාවිත කළ හැකි කුඩු ආකාරයේ නිෂ්පාදනයට සාපේක්ෂව දියරමය නිෂ්පාදනය මගින් ලබාගත හැකි වාසි **දෙකක්** ලියන්න.

8. ගංගා ජලය කෘෂි කර්මාන්තයට සහ මිනිස් පරිභෝජනය සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. වැව්වල රැස් කර ඇති ජලය වියළි කාලවල දී භාවිත කළ හැකි ය. වී, රැස් කළ ජලය භාවිත කර වගා කරන ප්‍රධාන බෝගයකි.

(a) පුරාණ කාලයේ නව වගා කන්නයක් ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම පසෙහි ගුණාත්මක බව ඉහළ නැංවීම සඳහා අතිරික්ත ජලය භාවිත කර කුඹුරු පෙඟෙන්නට හැර සෝදා හැරීම සිදු කරන ලදී. නමුත් ජල හිඟය නිසා වර්තමානයේ ජලය ලබාදෙනුයේ හුදෙක් ම වී වගාවේ අවශ්‍යතාව සපුරාලීම සඳහා පමණකි.

(i) වගාවක් සඳහා අවශ්‍ය වන ප්‍රධාන පෝෂක මූලද්‍රව්‍ය **තුන** ලැයිස්තුගත කරන්න.

(ii) බෝගයකට පොහොර දැමීමෙන් පසු ප්‍රමාණවත් තරම් ජලය සැපයීම වැදගත් වන්නේ ඇයි?

(iii) ශාකයක් විසින් අවශෝෂණය කරනු ලබන ජලයට කුමක් සිදු වේ ද?

(iv) කුඹුරු වගාව සඳහා වැව් ජලය සීමිතව භාවිත කිරීම පසෙහි ගුණාත්මකභාවයට බලපානු ලබන්නේ කෙසේ ද?

(b) විවිධ කාර්ය සඳහා සුදුසු වන පරිදි පස සහ ජලය සකස් කිරීමට ජෛව, රසායනික හා භෞතික ක්‍රම මගින් පිරියම් කරනු ලබයි.

(i) ජෛව ප්‍රතිකර්මය යනු කුමක් ද?

(ii) වැව් ජලය පිරිසිදු කිරීම සඳහා ජෛව ප්‍රතිකර්ම භාවිත කළ හැක්කේ කුමන ආකාරයට ද?

(iii) සමහර රටවල් මුහුදු ජලය පානීය ජලය බවට පරිවර්තනය කරයි. මුහුදු ජලය පානීය ජලය බවට පත් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කරන්න.

(iv) කෘෂි කර්මාන්තය සඳහා භාවිත කරන ජලයේ ගුණාත්මකභාවය පාලනය කිරීම වැදගත් වන්නේ ඇයි?

(v) පසට නයිට්‍රජන් එකතු කිරීමට භාවිත කළ හැකි **එක්** ස්වාභාවික ක්‍රමයක් පැහැදිලි කරන්න.

(vi) නයිට්‍රජන් තිර කිරීමේ ප්‍රධාන ක්‍රම **තුන** මොනවා ද?

(vii) අදාළ රසායනික සමීකරණ භාවිතයෙන් ඔබ ඉහත (vi) හි සඳහන් කළ එක් එක් ක්‍රමය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න

(c) අකුණු ගැසීමක දී විවිධ වර්ගයේ නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ (NO_X) සහ ඕසෝන් (O_3) නිපදවීම සිදු වේ. ජලය පිරිපහදු කිරීම සඳහා කාර්මිකව ඕසෝන් නිපදවීමට මෙම සංසිද්ධිය භාවිත කරයි.

(i) අකුණු මගින් නිපදවෙන නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ්වල **එක්** ප්‍රතිලාභයක් සහ **එක් අහිතකර** බලපෑමක් බැගින් ලියන්න.

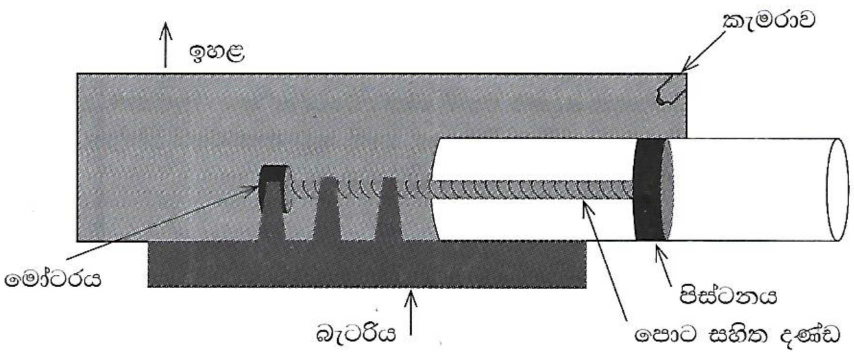
(ii) ඕසෝන් ස්වාභාවිකව නිපදවෙන්නේ කෙසේ දැයි ප්‍රතික්‍රියා පියවර භාවිතයෙන් පෙන්වා දෙන්න.

(iii) ඉහත (ii) කොටසෙහි ඔබ සඳහන් කළ රසායනික සමීකරණ හා අදාළ වෙනත් රසායනික සමීකරණ භාවිත කරමින් ඔක්සිජන් චක්‍රය ගොඩනගන්න.

(iv) සුපිරිසිදු නිෂ්පාදන සංකල්පවලට අනුව ජලය පිරිසිදු කිරීම සඳහා ක්ලෝරීන් වෙනුවට ඕසෝන් භාවිත කිරීමේ ප්‍රතිලාභයක් ලියන්න.

D කොටස - රචනා

9. ඩොල්ෆින් වැනි මුහුදු ක්ෂීරපායින් ශරීර පරිමාව අඩු කිරීම සඳහා ඔවුන්ගේ ශරීරය හැකිලීමෙන් මුහුදු පතුලට ලිස්සා යාම සිදු කරයි. එම ශිල්ප ක්‍රමය භාවිත කරමින් සිසුන් පිරිසක් විසින් නිපදවන ලද සබ්මැරීනයක් පහත රූපයේ දැක්වේ. පිස්ටනය ඉදිරියට සහ පසුපසට ගෙන යාමෙන් සබ්මැරීනයේ පරිමාව වෙනස් කළ හැකි ය. පිස්ටනය චලනය කරනු ලබන්නේ එයට සම්බන්ධ වූ පොට සහිත දණ්ඩ මෝටරයක් භාවිතකර කරකැවීමෙනි.



(a) (i) සබ්මැරීනය ජලයේ ගිලී ඇති විට එය මත ක්‍රියාකරන ප්‍රධාන බල **දෙක** මොනවා ද?

(ii) සබ්මැරීනයේ බර වැඩි ම කොටස වන්නේ බැටරියයි. මෙම බැටරිය සබ්මැරීනයේ පතුලේ සවි කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

(b) පිස්ටනය චලනය කිරීමෙන් සබ්මැරීනයේ පරිමාව $1500\ cm^3$ සිට $2000\ cm^3$ දක්වා වෙනස් කළ හැකි ය.

(i) සබ්මැරීනය ජලයේ ගිලී ඇති විට, සබ්මැරීනය මත උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම ඇතිවන අවස්ථාවේ දී එහි පරිමාව කොපමණ ද?

(ii) සබ්මැරීනය ජලයේ ගිලී ඇති විට, එය මත ඇති විය හැකි උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම ගණනය කරන්න. (ජලයේ ඝනත්වය $= 1\ g\ cm^{-3}$ සහ $g = 10\ m\ s^{-2}$ ලෙස සලකන්න.)

(iii) සබ්මැරීනයේ ස්කන්ධය 1.75 kg වේ. සබ්මැරීනයේ පරිමාව $1500\ cm^3$ ලෙස සකසා ඇත්නම්, එය සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී පවතින විට එය මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ගණනය කරන්න.

(iv) සබ්මැරීනය එහි පරිමාව $1500\ cm^3$ ලෙස සකසා ජලය මතුපිට තැබුවහොත්, 100 m ගැඹුරක් දක්වා ගිලී යාමට එයට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න. (ජලයේ දුස්ස්‍රාවී බල නොසලකා හරින්න.)

(c) සබ්මැරීනය 100 m ගැඹුරේ දී තව දුරටත් ජලය තුළ ගිලීම නැවැත්වීම සඳහා පිස්ටනය චලනය කිරීමෙන් පද්ධතියේ පරිමාව වැඩි කළ යුතු වේ.

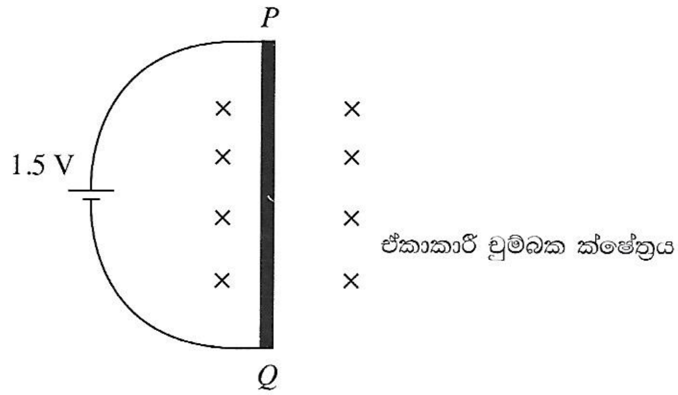
(i) ගැඹුර 100 m හි දී පීඩනය කොපමණ ද? (මතුපිට පීඩනය 1×10^5 Pa වේ යැයි සලකන්න.)

(ii) ගැඹුර 100 m හි දී ජලය මගින් පිස්ටනය මත යෙදෙන බලය කොපමණ ද? (පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $30\ cm^2$ වේ.)

(iii) පිස්ටනයෙහි දළ සටහනක් ඇඳ අභ්‍යන්තර වායු පීඩනය සහ ජලය මගින් ඇතිවන පීඩනය හේතුවෙන් පිස්ටනය මත ක්‍රියාත්මක වන බල ලකුණු කරන්න. (සබ්මැරීනයේ ඇතුළත පීඩනය 1×10^5 Pa යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(iv) පිස්ටනය 5 cm ක් පිටතට ගෙනයාමට මෝටරය මගින් සිදු කරන කාර්යය කොපමණ ද? (පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 30 cm^2 වේ.)

10. (a) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ධාරාවක් ගෙන යන ප්‍රතිරෝධය 1 Ω වූ *PQ* දණ්ඩක්, ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇත. *PQ* දණ්ඩ 1.5 V බැටරියකට සම්බන්ධ කර ඇත.



(i) රූපසටහන පිටපත් කරගෙන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය හේතුවෙන් *PQ* දණ්ඩ මත යොදන බලයේ දිශාව ලකුණු කරන්න.

(ii) *PQ* දණ්ඩ තුළින් ගලන ධාරාව ගණනය කරන්න.

(iii) *PQ* දණ්ඩ මත චුම්බක ක්ෂේත්‍රය හේතුවෙන් ඇතිවන බලයේ විශාලත්වය ගණනය කරන්න. *PQ* දණ්ඩේ දිග 5 cm වන අතර චුම්බක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව 0.1 T වේ.

(b) උඩවලව ජල විදුලි බලාගාරය 2 MWක විදුලිය නිපදවා 50 km ක් දුරින් පිහිටි අම්බලන්තොට විදුලි උපපොළ වෙත විදුලිය ලබාදෙයි.

(i) සම්ප්‍රේෂණ මාර්ග ලෙස 70 mm^2 හරස්කඩ වර්ගඵලයක් සහිත ඇලුමිනියම් කම්බි භාවිත වේ. විදුලි බලාගාරයේ සිට විදුලි උපපොළ දක්වා දිවෙන එවැනි කම්බියක ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද? (ඇලුමිනියම්වල ප්‍රතිරෝධකතාව 2.65×10^{-8} Ω m වේ.)

(ii) බලාගාරයේ දී 11,000 V ප්‍රතිදාන විභවයක් භාවිත කරයි නම්, සම්ප්‍රේෂණ කම්බිය හරහා ධාරාව ගණනය කරන්න.

(iii) මෙම සම්ප්‍රේෂණ කම්බිය හරහා අහිමි වන ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iv) බලාගාරයේ දී 11,000 V ප්‍රතිදාන විභවය වෙනුවට 33,000 V භාවිත කරයි නම්, (ii) සහ (iii) කොටස්වල ගණනය කිරීම් නැවත සිදු කරන්න.

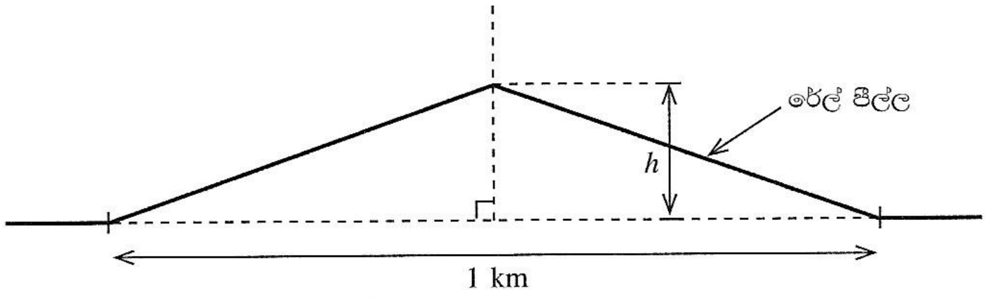
(v) ඉහත (iii) හා (iv) කොටස්වල පිළිතුරු මත පදනම්ව විද්‍යුත් ශක්තිය සම්ප්‍රේෂණය සඳහා අඩු වෝල්ටීයතාවලට වඩා අධි වෝල්ටීයතා වඩාත් සුදුසු වන්නේ මන්දැයි පෙන්වා දෙන්න.

(c) නවීන දුම්රිය මාර්ග සුමට ගමනක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා අවම වශයෙන් 1 km ක් දිග පාස්සන ලද අඛණ්ඩ රේල්පීලි භාවිත කරයි.

(i) උෂ්ණත්වය 25 °C වන දිනක රේල්පීල්ලක මනින ලද දිග 1 km විය. උෂ්ණත්වය 30 °C වන දිනක එහි දිග කොපමණ ප්‍රමාණයකින් වෙනස් වේ ද?
(වානේවල රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණකය 11×10^{-6} °C^{-1})

(ii) උෂ්ණත්වය 25 °C ක් වූ දිනයක දී ඉහත රේල් පීල්ල සිල්පරවලට සවි කළහොත් උෂ්ණත්වය 30 °C වන දිනයක දී එහි කොපමණ ශක්තියක් ගබඩා වේ ද?
(තාප ප්‍රසාරණයට දක්වන ප්‍රතිරෝධය හේතුවෙන් 1 km දිග රේල් පීල්ලක 30 °C හිදී ඇතිවන ආතති බලය; $F = \frac{YAe}{l} = 4.4 \times 10^5$ N ලෙස සලකන්න.)

(iii) උෂ්ණත්වය 30 °C වන දිනයක දී තාප ප්‍රසාරණය හේතුවෙන් 1 km දිග රේල් පීල්ල සිල්පරවලට ඇති සම්බන්ධතාව ගිලිහී පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ලෙස ඉහළට එසවේ. රේල් පීල්ල එසවිය හැකි උපරිම උස (h) කොපමණ ද?



❊ ❊ ❊